Aus dem anatomischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Fick.)

Ueber die Torsion innerhalb der menschlichen Halswirbelsäule.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Max Dudzus
aus Berlin-Pankow.

Tag der Promotion: 29. Dezember 1921.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

241

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Dekan: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Bonhoeffer.

Referenten: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Fick.
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. H. Virchow.

Auszug.

Die Möglichkeit der Torsion innerhalb der Halswirbelsäule ist neben anderen Faktoren durch die Stellung der Gelenkfortsätze gegeben. Sie stehen nun an der Halswirbelsäule vom Körper aus betrachtet entweder radiär zu diesem (Radiusstellung), die Gelenkflächen bilden dann einen Winkel, der kleiner als 180° ist, oder sie erscheinen auf einem Kreisbogen angeordnet, der in einiger Entfernung um den Gelenkkörper herumgeht (Kreisbogenstellung), dann bilden sie einen Winkel, der grösser als 180° ist, oder endlich können die Mitten beider Gelenkflächen in einer Linie liegen, die senkrecht zur Sagittalebene des betr. Halswirbels verläuft (indifferente Stellung), die Gelenkflächen bilden einen Winkel von 180°. Die erste Stellung wird nach Virchow auch als „animaler“ Typus bezeichnet, weil er ihn bei sämtlichen Wirbeltieren fast ausnahmslos vorfand, die zweite, nur dem Menschen eigentümliche als „humaner“ oder „thorakaler“ Typus, weil ihn die Thorakalwirbel immer zeigen. Die Radius- und indifferente Stellung verbieten eine Torsion, die Kreisbogenstellung erlaubt sie dagegen. Mit Hilfe eines „Goniometers“ (einer Art von Transporteur, dessen einer Schenkel beweglich ist) wurde die Intensität der einzelnen Stellungen an den verschiedenen Halswirbeln von C 2 unten an caudalwärts bestimmt. Es wurden die Winkel bestimmt, die die Gelenkflächen (immer vom Wirbelkörper aus betrachtet) miteinander bilden. Die Winkelwerte wurden aus Gründen der Anschaulichkeit in Anlehnung an ihre Sinusfunktion graphisch dargestellt. Auf der Abszisse wurden die Segmente der Halswirbelsäule eingetragen, auf der Ordinate (nicht gezeichnet) oberhalb der Abszisse die Winkel unter 180°, auf der Abszisse die von 180°, unterhalb der Abszisse die Winkel über 180°.

Befunde: Im allgemeinen zeigen die Gelenkflächen der ersten Halswirbel bis incl. C 4 oben Radiusstellung (I. Abschnitt), von C 4 unten bis C 6 oben Kreisbogenstellung (II. Abschnitt), von C 6 unten an nochmals Radiusstellung, die innerhalb von T 1 oder C 7 in die endgültige thorakale Kreisbogenstellung übergeht. Die grössten Differenzen zwischen den Winkeln liegen immer innerhalb eines Wirbels, zwischen artikulierenden Gelenkflächen sind sie wesentlich geringer.

Ergebnisse: Diesen Typus, den man als den „Normaltypus“ ansprechen kann, zeigen 16 Halswirbelsäulen (fast

50%). Im Gegensatz dazu besassen 6 Halswirbelsäulen an fast allen Gelenkflächen eine Kreisbogenstellung („humaner Typus"). Ihr Hauptmerkmal liegt in dem Bau des I. Abschnittes, der schon mit ausgesprochener Kreisbogenstellung beginnt und den Abfall der Kurve innerhalb von C 3 vermissen lässt. Andere Halswirbelsäulen besitzen fast überall nur Radiusstellung („animaler Typus"), bei welcher der II. Abschnitt abweichend ist, weil C 4 unten statt Kreisbogenstellung erneut eine deutliche Radiusstellung einnimmt. Ich fand diesen Typus 7mal. Virchow beschreibt auch einen ganz ausgesprochenen Fall. Zwischen diesen 3 Hauptgruppen gibt es Uebergänge: Normaltypen mit animalem Einschlag und human-animale Wirbelsäulen, welche letztere zu niedriger stehenden Rassen (Australier, Neger) und zum Schimpansen überleiten. Die tierischen Halswirbelsäulen besitzen im Gegensatz dazu überall eine ganz ausgeprägte Radiusstellung, die im Beginn des Brustabschnittes plötzlich in den Kreisbogentypus umschlägt.

Schlussbetrachtung. Fick bezeichnet als bewegende Kräfte der Halswirbelsäule bei der Torsion die Intertransversarii, den Kopf- und Halssplenius, den Iliocostalis, Longissimus, die Semispinales und die Sternocleidomastoidei. Die Ursprünge der wichtigsten dieser Muskeln beginnen meist bei C 3 (C 4) und enden bei C 6. Sollte sich daraus vielleicht die Torsionsmöglichkeit zwischen C 3 und C 6 erklären? Wie gross im einzelnen diese zwischen den verschiedenen Segmenten der Halswirbelsäule ist, kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, da die Autoren (Volkmann, Hughes, v. Meyer, Humphry) ganz verschiedene Werte dafür gefunden haben. Fick hält mit seinen Ergebnissen etwa die Mitte zwischen ihnen. Auffallend häufig fand sich der humane Typus bei Frauen (4 w. : 2 m.), der animale bei Männern (6 m. : 1 w.), während der Normaltyp bei beiden Geschlechtern etwa gleich stark vertreten war. Alter und Grösse hatten hingegen keinen bemerkbaren Einfluss auf die Stellung der Gelenkfortsätze, der Beruf war immer unbekannt. Eventuell hängt der humane Typus mit der aufrechten Haltung des menschlichen Körpers zusammen, dessen Nackenmuskulatur den Kopf nicht in dem Masse zu halten hat wie bei den Quadrupeden, woraus wiederum eine geringere Ausbildung der Dornfortsätze resultiert, die der Torsion auch hinderlich sein können. Zudem sind die Dornfortsätze beim Menschen an der Halswirbelsäule bis C 6 gespalten.